

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М (далее по тексту – ТС) предназначены для измерений температуры твердых тел, подшипников, обмоток электрических машин.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления ЧЭ от температуры. ТС состоят из ЧЭ с защитными оболочками, внутренних соединительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществлять подключение к электрическим измерительным устройствам.

ТС изготавливаются с чувствительными элементами из платины и меди.

Конструкцией ТС предусмотрено размещение одного ЧЭ в одной защитной оболочке.

ТС имеют различные конфигурации соединительных проводов. Схемы соединений внутренних проводников ТС с ЧЭ – двух-, трех-, четырехпроводная.

Диаметр, конфигурация, размеры сечения защитной арматуры обеспечивают прочностные характеристики ТС в соответствии с условиями их применения.

ТС выпускаются в следующих модификациях: ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М, различающихся по конструктивному исполнению. Модификации ТС имеют исполнения: общепромышленное (ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М), повышенной надежности для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ (ТС-1388А/1М, ТС-1388А/1-1М, ТС-1388А/2-1М, ТС-1388А/2-3М, ТС-1388А/13М), вибропрочное (ТС-1388В/1М, ТС-1388В/1-1М, ТС-1388В/2-1М, ТС-1388В/2-3М, ТС-1388В/13М), вибропрочное и сесмостойкое (ТС-1388ВС/1М, ТС-1388ВС/1-1М, ТС-1388ВС/2-1М, ТС-1388ВС/2-3М, ТС-1388ВС/13М), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и маркировкой взрывозащиты 0ЕхiaIICT6 X (ТС-1388Ех/1М, ТС-1388Ех/1-1М, ТС-1388Ех/2-1М, ТС-1388Ех/2-3М, ТС-1388Ех/13М), а также в сочетании перечисленных исполнений.

Изображения общего вида ТС представлены на рисунках 1 и 2.

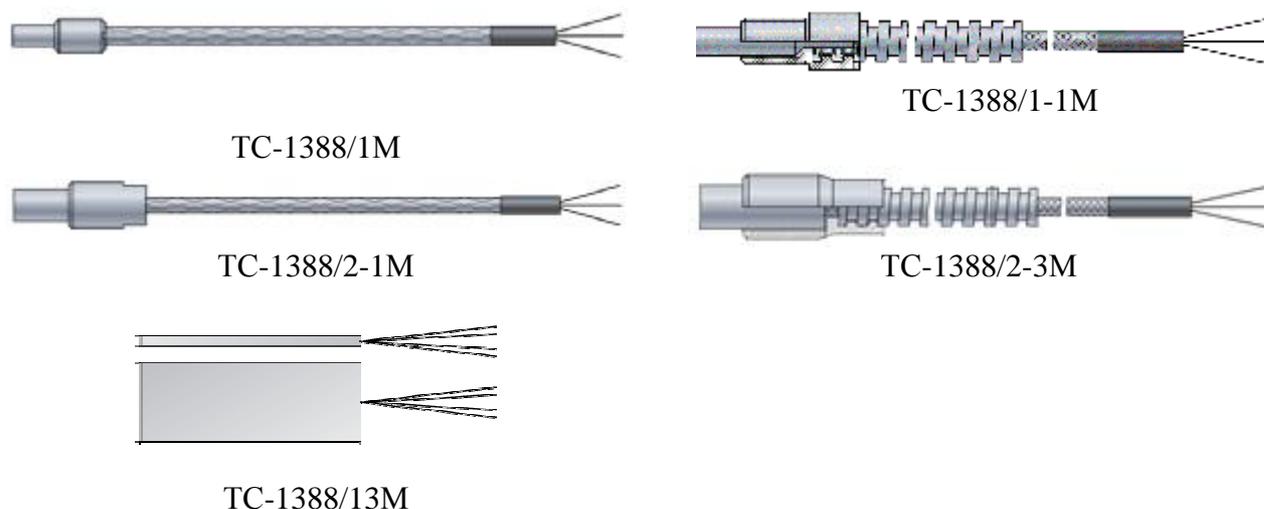


Рис. 1

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики ТС приведены в таблицах 1, 2:

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики ТС

Модификации и исполнения*	Условное обозначение НСХ	$a, ^\circ\text{C}^{-1}$	Класс допуска
ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М; ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М; ТС-1388/13М	Pt100	0,00385	В, С
	50П, 100П	0,00391	В, С
	50М, 100М	0,00428	В, С
		0,00426	В, С
Примечание – * исполнения модификаций: общепромышленное, взрывозащищенное (Ех), атомное повышенной надежности (А), вибропрочное (В), вибропрочное, сейсмостойкое (ВС) и сочетание перечисленных исполнений (например, АЕх,...)			

Таблица 2 – Классы допуска, допуски и диапазоны измерений ТС

Класс допуска	Допуск, $^\circ\text{C}$	Диапазон измерений, $^\circ\text{C}^*$		
		Платиновый ТС, ЧЭ		Медный ТС, ЧЭ
		Проволочные ЧЭ	Пленочные ЧЭ	
В	$\pm(0,3+0,005 \hat{a} \hat{e})$	от минус 60 до плюс 160		
С	$\pm(0,6+0,01 \hat{a} \hat{e})$	от минус 60 до плюс 160		
Примечания				
1 t - значение измеряемой температуры, $^\circ\text{C}$.				
2 * Поддиапазоны измерений могут быть в пределах указанных диапазонов в зависимости от конструктивного исполнения ТС.				

Максимальный измерительный ток, мА:

- для НСХ 50П, 100П, Pt100, 50М, 100М 1.

Длина монтажной и погружаемой части ТС, мм: от 20 до 200
(в соответствии с ГОСТ 6651-2009).

Масса, кг: от 0,012 до 3
(в зависимости от габаритных размеров ТС).

В соответствии с ГОСТ 15150-69 ТС-1388А соответствуют виду климатического исполнения УХЛ3.1 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 80 $^\circ\text{C}$.

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 ТС в зависимости от конструктивного исполнения:

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют:

- группе исполнения Д3

(при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 $^\circ\text{C}$),

- группе исполнения Д2

(при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 100 $^\circ\text{C}$);

- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют:

- группе исполнения N3, V3, V5,

- группам исполнений F2, F3 и G2 (вибропрочные ТС).

Вибропрочные, сейсмостойкие ТС и ТС повышенной надежности являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности до 9 баллов по шкале MSK-64.

Средняя наработка до отказа, ч, не менее: 150000.

Средний срок службы, лет, не менее: 15.

Знак утверждения типа

наносится на табличку или корпус прибора термотрансферным способом, а также на руководство по эксплуатации и паспорта — типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС и ЧЭ приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС ТС-1388, ТС-1388Ех, ТС-1388А, ТС-1388В, ТС-1388ВС	НКГЖ.408717.XXX__	1 шт.	Модификация и исполнение ТС - в соответствии с заказом
2	Паспорт	НКГЖ.408717.XXXПС	1 экз.	
3	Руководство по эксплуатации	НКГЖ.408717.XXXРЭ	1 экз. на партию	

Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» и Рекомендацией МИ 3414-2013 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС с монтажной длиной от 8 до 120 мм. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- эталонный платиновый термометр сопротивления ПТС-25 1-го разряда, ПТС-10М 1-го разряда, диапазон температур от 0 °С до 660 °С;
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ: диапазон измерений от минус 50 до плюс 200 °С, основная погрешность: $\pm(1 \cdot 10^{-5} t + 0,8 \cdot 10^{-2})$; $\pm(1 \cdot 10^{-5} t + 0,5 \cdot 10^{-2})$ °С; диапазон измерений сопротивления: 0...30 Ом, основная погрешность $\pm(6 \cdot 10^{-4})$ Ом; диапазон измерений сопротивления: 0...300 Ом, основная погрешность: $\pm(1 \cdot 10^{-5} R + 1 \cdot 10^{-3})$ Ом; диапазон измерений силы постоянного тока: 0...30 мА, основная погрешность: $\pm(10^{-4} I + 1)$ мкА.
- калибратор температуры эталонный КТ-650: диапазон воспроизведения температур: от плюс 50 до плюс 650 °С, основная погрешность: $\pm(0,05 + 0,06 (t/100))$;
- калибратор температуры эталонный КТ-500: диапазон воспроизведения температур: от плюс 50 °С до плюс 500 °С, основная погрешность: $\pm(0,04 + 0,03 (t/100))$;
- калибратор температуры эталонный КТ-110: диапазон воспроизведения температур: от минус 40 °С до плюс 110 °С, основная погрешность: $\pm(0,05 + 0,05 (t/100))$;
- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-3: диапазон измерений: от минус 50 до плюс 500 °С, основная погрешность: $\pm(0,03 \dots 0,07)$ °С;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1.2, диапазон воспроизводимых температур: от минус 60 °С до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры: $\pm(0,0025 + 0,00005 t)$ °С, неравномерность температурного поля в рабочем пространстве на глубине от 10 до 30 мм - $\pm 0,00025 t$ °С, на глубине от 30 до 450 мм - $\pm 0,005$ °С;
- термостат с флюидизированной средой FB-08, диапазон воспроизводимых температур: от плюс 50 °С до плюс 700 °С, нестабильность поддержания температуры в термостате: $\pm 0,02$ °С за 8 мин, неравномерность температуры в рабочем объеме термостата: $\pm 0,01$ °С (по вертикальной оси рабочего объема), $\pm 0,02$ °С (по горизонтальной оси рабочего объема), глубина ванны 385 мм.

Примечание: при поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.461-2009.

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в руководстве по эксплуатации и паспортах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для разных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009. ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ 4211-012-13282997-2014. Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ. Технические условия.

ГОСТ 8.558-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

МИ 3414-2013 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС с монтажной длиной от 8 до 120 мм. Методика поверки.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

ИНН 5044003551

Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.